



Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Teknik dengan Berbantuan Software Desmos Graphing Calculator

Lina Nurhayati^{1*}, Iwan Gunawan²

¹ Universitas Sangga Buana, Bandung

² Universitas Langlang Buana, Bandung

*lina.nurhayati@usbykpk.ac.id

Submitted : 17-05-2022	Revised: 02-06-2022	Accepted: 06-06-2022	Published: 10-06-2022
------------------------	---------------------	----------------------	-----------------------

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penggunaan media *desmos graphing calculator* dalam pembelajaran fungsi linier dan kuadrat terhadap kemampuan representasi matematis mahasiswa teknik sipil. Metode yang digunakan kuantitatif dengan jenis quasi eksperimen. Desain dalam penelitian ini *nonequivalent control group design*. Sedangkan populasinya seluruh mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Sanggabuana Bandung, dengan mengambil sampel 60 mahasiswa semester 2. Sampel tersebut kemudian dijadikan 2 kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t independent. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan representasi matematis mahasiswa yang pembelajarannya dengan memanfaatkan media *desmos graphing calculator* dibandingkan dengan mahasiswa yang pembelajarannya tidak menggunakan media *desmos graphing calculator*.

Kata Kunci : kalkulator grafik desmos; kemampuan representasi matematis

ABSTRACT

This study aims to describe the statistical results of the influence of the use of media desmos graphing calculator in the learning of linear and square functions on the ability of mathematical representation in civil engineering students. This research method is quantitative and the type is quasi experimenting with a nonequivalent control group design design. The population in this study was all students of the Civil Engineering Study Program of Sanggabuana University Bandung, by taking 60 student samples from semester 2. The sample is then used as 2 classes as control classes and experiment classes. The data analysis technique used normality test, homogeneity test, and independent t test. The results of this study showed that there was a significant improvement in the mathematical representation ability of students who learned by utilizing the media desmos graphing calculator compared to student whose learning did not use the media desmos graphing calculator.

Keywords: desmos graphing calculator; mathematical representation ability

PENDAHULUAN

Abad 21 menuntut manusia memiliki kemampuan yang lebih dari kemampuan pada abad-abad sebelumnya. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki adalah kemampuan menyelesaikan masalah dalam menghadapi hidup (Septian et al., 2019; Septian & Rahayu, 2021). Bernie (2009) menyebutkan 3 kemampuan yang harus dimiliki pada abad 21 diantaranya (1) *life and career skills*, (2) *Learning and innovation skills*, (3) *information media and technology skills*. Kemudian Kemendikbud (2017) mensosialisasikan

kemampuan yang harus dimiliki pada abad 21 adalah (1) kemampuan berpikir kreatif, (2) kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, (3) kemampuan berkomunikasi dan (4) kemampuan berkolaborasi, yang selanjutnya dikenal dengan istilah 4C. Keempat kemampuan tersebut dapat dilatih dan dikembangkan melalui kegiatan bermatematika. Matematika melatih individu memiliki kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi dan kemampuan representasi, kemampuan tersebut menurut (NCTM, 2019) disebut daya matematika.

Salah satu kemampuan daya matematika adalah kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi matematis diartikan sebagai kemampuan untuk mengungkapkan ide matematis dalam memecahkan masalah dan kemampuan ini diperlukan juga dalam memahami konsep-konsep matematika (Rahmadian et al., 2019; Risdianti et al., 2019; Septian et al., 2020a). Menurut Dahlan & Juandi (2011), representasi berlangsung dalam dua tahap, yaitu tahap internal dan tahap eksternal. Representasi internal didefinisikan sebagai proses berpikir tentang ide-ide matematika, sedangkan representasi eksternal merupakan perwujudan dalam menggambarkan apa yang dipikirkannya. Sehingga kemampuan-kemampuan seperti, kemampuan kreatif, kemampuan berpikir logis dan kemampuan kritis, akan terlihat jika kemampuan representasi muncul. Dosen matematika berkewajiban untuk melatih mahasiswanya dalam kemampuan 4C dan menerapkan teknologi yang berkembang pada saat sekarang. Dosen matematika pada fakultas teknik harus dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan matematika dalam dunia teknik khususnya teknik sipil. Matakuliah matematika yang dipelajari pada fakultas teknik adalah matematika dan kalkulus.

Kemampuan mahasiswa di Fakultas Teknik dalam bermatematika masih membutuhkan peningkatan yang signifikan, khususnya dalam kemampuan representasi matematis. Karena kemampuan ini sangat banyak berperan dalam matematika teknik terutama dalam aplikasinya, seperti pada menggambar grafik dan fungsi (Ifanda & Septian, 2019; Komala & Sarmini, 2020; Kurniawan et al., 2019). Mahasiswa fakultas teknik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fungsi. Kenyataan tersebut masih jauh dari harapan yang diharapkan dalam ketercapaian untuk matakuliah tersebut, sehingga diperlukan upaya yang dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa tersebut dalam pemahaman fungsi. Kewajiban dosen membimbing dan mencari pendekatan yang tepat untuk dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis mahasiswa tersebut. Rahmawati, et al (2017) menyebutkan bahwa representasi matematis merupakan ungkapan ide-ide matematis yang digunakan untuk mengatur, merekam, dan mengkomunikasikan gagasan matematik dalam bentuk symbol, gambar, diagram, serta bentuk manipulasi dalam memecahkan suatu masalah matematik. Castellanos, Castro & Gutierrez (2009) membagi representasi menjadi 3 bentuk yaitu representasi verbal, representasi pictorial, dan representasi symbolic. Representasi verbal yaitu menyajikan masalah ke bentuk kata-kata dalam tulisan ataupun ucapan, representasi *pictorial* yaitu menyajikan masalah dalam bentuk gambar, diagram, atau grafik, dan representasi simbolik meliputi penyajian masalah dalam bentuk angka, operasi dan tanda hubung, dan simbol aljabar (Ningtyas et al., 2019; Septian et al., 2020b).

Para peneliti telah melakukan penelitian terkait dengan kemampuan representasi matematis ini, seperti hasil penelitian Astuti (2017) menunjukkan kemampuan representasi

matematis hanya terkategori baik untuk mahasiswa yang memiliki prestasi akademik tinggi, selain itu terungkap pula bahwa yang mempengaruhi kemampuan representasi matematis salah satunya penggunaan media. Yenni & Sukmawati (2020) dari hasil penelitiannya mengatakan bahwa kemampuan representasi matematis hanya dimiliki oleh mahasiswa yang memiliki motivasi yang tinggi. Nurdin (2019) mengungkapkan hasil penelitiannya bahwa lembar kerja berbasis penemuan terbimbing efektif memfasilitasi kemampuan representasi matematis mahasiswa. Laelasari et.al (2014) hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa kemampuan representasi matematika dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran learning cycle 7E. Maryati I, et.al (Maryati & Suryaningsih, 2021) menyimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis dapat ditingkatkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dan inquiri.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut belum ada penelitian yang mengaitkan kemampuan representasi matematis dengan pemanfaatan teknologi, untuk itu perlu kiranya diteliti kemampuan representasi matematis yang dikaitkan dengan pemanfaatan teknologi. Salah satu software berteknologi yang berkaitan dengan pembelajaran fungsi linier dan fungsi kuadrat adalah *Desmos graphing calculator*.

David Ebert (2015) mengatakan “*Desmos is an online graphing utility that requires no downloads or special hardware. It works on any computer, tablet, or phone.*” Sedangkan menurut Desmos.Inc,(2016) desmos merupakan web kalkulator yang mudah digunakan untuk setiap jenjang pendidikan. Dalam program linier, geometri dan trigonometri dengan mudah dan cepat, juga menyediakan fasilitas pembuatan media pembelajaran secara online di bidang geometri.

Desmos graphing calculator salah satu software yang cocok merepresentasikan fungsi dalam bentuk grafik (Noto et al., 2016). Ketersediaan *software* ini diduga dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam pemahaman konsep fungsi. *Software* ini memiliki fitur-fitur yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi mahasiswa dalam memahami konsep fungsi. Oleh karena itu peneliti ingin melihat pengaruh yang terjadi pada peningkatan kemampuan representasi jika pembelajarannya berbantuan desmos *graphing calculator*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini ingin mendeskripsikan kemampuan representasi matematis mahasiswa yang pembelajarannya berbantuan *desmos graphing calculator*. Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitiannya kuasi eksperimen. Desain yang digunakan adalah desain *nonequivalent control group design* karena melibatkan kelompok kontrol dalam melaksanakan penelitiannya (Creswell, 2015).

Populasi dalam penelitian ini seluruh mahasiswa Prodi Teknik Sipil Universitas Sanggabuana Bandung, dengan mengambil 60 orang sampel mahasiswa dari semester 2. Adapun prosedur dalam penelitian ini adalah pertama sampel dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan dalam pembelajarannya dengan menggunakan media *desmos graphing calculator* dan kelompok kontrol dengan pembelajaran yang biasa dilakukan. Langkah kedua sampel diberi tes sebelum diberikan perlakuan.

Adapun tes yang diberikan berupa 5 soal esay untuk mengukur kemampuan representasi matematis. Selanjutnya kedua sampel diberikan perlakuan dan diakhir diberikan lagi test. Alat test yang diberikan terlebih dahulu di uji validitas dan reliabilitasnya. Setelah data diperoleh, kemudian dilakukan analisis data dengan langkah langkah sebagai berikut (1) data diolah dengan statistik deskriptif untuk melihat karakteristik pemusatan dan penyebaran data, (2) data diolah dengan menguji beda rerata untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan representasi mahasiswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan. Untuk menguji beda rerata tersebut dilakukan uji t. sebagai syarat uji t, terlebih dahulu data di uji normalitas dan homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan representasi matematis mahasiswa pada matakuliah matematika dasar pada pokok bahasan fungsi linier dan fungsi kuadrat dengan memanfaatkan *softwhare desmos graphing calculator*. Matakuliah ini disajikan untuk mahasiswa semester satu di Fakultas Teknik. Dari 200 mahasiswa yang dijadikan populasi dalam penelitian ini diambil 60 mahasiswa sebagai sampel dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*, dan dari 60 orang mahasiswa tersebut dibuat dua kelompok satu kelompok kelas eksperimen dan satu kelompok lagi kelas kontrol. Kelas ekperimen dalam pembelajarannya menggunakan bantuan *software desmos graphing calculator*, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan alat bantu, sehingga dalam penelitian ini ingin melihat peningkatan secara signifikan mahasiswa yang pembelajrannya degan berbantuan *software desmos graphing calculator*.

Analisis Data *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen

Analisis data *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan untuk melihat perbedaan rerata kemampuan representasi matematis mahasiswa sebelum dilakukan perlakuan. Pengolahan data hasil test awal terlebih dahulu dilakukan dengan analisis statistik deskriptif dengan bantuan *software spss* versi 22. Hasil perhiungan statistik deskriptif data pretes kelas ekperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Data *Pretest*

	N	Min	Maks	Rerata	Standar Deviasi	Varian
<i>Pretest</i> Ekperimen	30	25	65	41,67	10,250	105,057
<i>Pretest</i> Kontrol	30	20	60	41,33	9,908	98,161

Berdasarkan hasil pengolahan data *pretest* kelas kontrol dan kelas ekperimen terlihat pada Tabel 1. Secara deskriptif terdapat perbedaan nilai rata-rata kelas ekperimen dengan kelas kontrol. Nilai rerata kelas eksperimen lebih tinggi 0,34 dari pada nilai rerata kelas kontrol, namun untuk menyakinkan perbedaan tersebut, maka perlu dilakukan pengujian beda rerata dengan uji t. Untuk melakukan uji t, beberapa syarat harus terpenuhi terlebih dahulu diantaranya populasi harus berdistribusi normal, dan homogen. untuk itu, terlebih dahulu kedua data di uji normalitas dan homogenitasnya.

Tabel 2. Uji Normalitas Data *Pretest*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistik	Dk	Sig.	Statistik	dk	Sig.
<i>Pretest</i> Ekperimen	0,127	30	0,200*	0,952	30	0,189
<i>Pretest</i> Kontrol	0,144	30	0,112	0,958	30	0,276

Berdasarkan pada Tabel 2, terlihat bahwa pada $\alpha = 0,05$ baik dengan menggunakan kolmogorov smirnov ataupun dengan shapiro-Wilk keduanya memberikan hasil perhitungan yang sama menyimpulkan bahwa sig. > 0,05. Artinya sampel untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selain syarat populasi harus berdistribusi normal, uji t juga mensyaratkan populasi homogen, maka selanjutnya akan dilihat kehomogenannya dengan menguji homogenitas antara antara skor *pretest* kelas ekperimen dan skor *pretest* kelas kontrol.

Tabel 3. Uji Homogenitas Varian Data *Pretest*

Statistik Levene	dk1	dk2	Sig.
0,051	1	58	0,822

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS diperoleh pada Tabel 3 terlihat bahwa pada $\alpha = 0,05$ nilai sig. = 0,822 artinya populasi memiliki varians yang sama atau homogen. Karena syarat uji t sudah terpenuhi yaitu data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians populasi homogen, maka selanjutnya dilakukan uji beda rerata dengan uji t.

Tabel 4. Uji t Sampel Independen Data *Pretest*

t	dk	Sig. (2-tailed)
0,128	58	0,899

Berdasarkan perhitungan dengan SPSS versi 22, diperoleh hasil seperti terlihat pada Tabel 4 bahwa dengan menggunakan $\alpha = 0,05$, diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,128$ dan nilai sig. = 0,899. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rerata skor pretes kelas ekperimen sama dengan rerata skor kelas kontrol.

Analisis Data *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen

Penelitian ini ingin mendeskripsikan kemampuan representasi mahasiswa yang pembelajarannya berbantuan *desmos grafing calculator*. Untuk menyakinkan bahwa perubahan yang terjadi pada kelas eksperimen disebabkan oleh perlakuan berbantuan *desmos grafing calculator*, maka dilakukan perbandingan dengan kelas kontrol. Selanjutnya dilihat perbedaan skor *posttest* kelas kontrol dan kelas ekperimen. Diambilnya nilai *posttest* dikarenakan kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama yang telah dibuktikan dengan pengujian *pretest* kelas ekperimen dan kelas kontrol yang ditemukan hasil tidak terdapat perbedaan kemampuan. Untuk melihat perbedaan skor *posttest* kelas kontrol dan kelas ekperimen dilakukan uji beda rerata dengan uji t.

Pengolahan data *posttest* terlebih dahulu dilakukan pengolahan data dengan statistik deskriptif yang dibantu dengan software spss versi 22. Berdasarkan hasil pengolahan

diperoleh hasil statistik deskriptif postes kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Statistik Deskriptif Data *Posttest*

	N	Min	Maks	Rerata	Standar Deviasi	Varian
<i>Posttest_Ekperimen</i>	30	35	95	69,83	15,618	243,937
<i>Posttest_Kontrol</i>	30	30	85	57,20	15,595	243,200

Berdasarkan Tabel 5, terlihat hasil perhitungan statistik deskriptif bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata kelas eksperimen dan rerata kelas kontrol. Nilai rerata kelas eksperimen lebih tinggi 12,63 dari pada nilai rata-rata kelas kontrol. Namun untuk menyakinkan perbedaan tersebut, maka perlu dilakukan pengujian beda rerata dengan uji t. Untuk melakukan uji t, terlebih dahulu syarat-syarat uji t harus terpenuhi diantaranya data tersebut harus berdistribusi normal dan homogen, untuk itu terlebih dahulu kedua data tersebut di uji normalitas dan homogenitasnya.

Tabel 6. Uji Normalitas Data *Posttest*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistik	dk	Sig.	Statistik	dk	Sig.
<i>Posttest_Ekperimen</i>	0,102	30	0,200*	0,951	30	0,183
<i>Posttest_Kontrol</i>	0,145	30	0,111	0,930	30	0,049

Berdasarkan pada Tabel 6, terlihat bahwa pada $\alpha = 0,05$ dengan menggunakan kolmogorov smirnov baik untuk data *posttest* kelas eksperimen, maupun untuk data *posttest* kelas kontrol masing-masing memberikan hasil perhitungan bahwa sig. $> \alpha = 0,05$. Artinya sampel baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol masing-masing berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya, akan menguji homogenitas antara skor *posttest* kelas eksperimen dan skor *posttest* kelas kontrol.

Tabel 7. Uji Homogenitas Varian Data *Posttest*

Statistik Levene	dk1	dk2	Sig.
0,189	1	58	0,665

Berdasarkan Tabel 7 terlihat pada $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai sig. = 0,665 artinya populasi memiliki varians yang sama atau homogen. Karena syarat uji t sudah terpenuhi bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians populasi homogen, maka selanjutnya dilakukan uji beda rerata dengan uji t.

Tabel 4. Uji t Sampel Independen Data *Posttest*

t	dk	Sig. (2-tailed)
3,135	58	0,003

Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS versi 22, diperoleh hasil terlihat pada Tabel 8. Pada $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,135$ dan nilai sig. = 0,003. Karena

$Sig. = 0,003 < \alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa rerata skor *posttest* kelas eksperimen berbeda dengan rerata skor *posttest* kelas kontrol. Karena berdasarkan perhitungan statistik deskriptif menunjukkan rerata kelas eksperimen lebih baik, maka perbedaan setelah dilakukan pengujian dengan uji t, menyimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kemampuan representasi matematis mahasiswa kelas kontrol.

Analisis Data *Pretest* dan *Posttest* Kelas Ekperimen

Penelitian ini ingin menjawab rumusan masalah yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan representasi mahasiswa yang pembelajarannya berbantuan desmos. Untuk menjawab pertanyaan tersebut dilihat perbedaan skor kelas eksperimen sebelum mendapatkan perlakuan (pembelajaran dengan berbantuan *desmos grafik calculator*) dengan sesudah mendapatkan perlakuan. Hal ini dilakukan untuk melihat ada peningkatan kemampuan representasi setelah diberikan perlakuan. Selanjutnya diolah dan dianalisis data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen.

Pengolahan data terlebih dahulu dilakukan pengolahan data dengan statistik deskriptif yang dibantu dengan software spss versi 22. Hasil perhitungan data dengan statistik deskriptif *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Statistik Deskriptif

	N	Min	Maks	Rerata	Standar	
					Deviasi	Varian
<i>Pretest</i> _Ekperimen	30	25	65	41,67	10,250	105,057
<i>Posttest</i> _Ekperimen	30	35	95	69,83	15,618	243,937

Berdasarkan Tabel 9, hasil perhitungan data dengan statistik deskriptif diperoleh terdapat perbedaan nilai rerata *Pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen. rerata *posttest* lebih besar sebesar 28,26 dari skor *Pretest*. Namun untuk menyakinkan perbedaan tersebut, maka perlu dilakukan pengujian beda rerata dengan uji t. untuk melakukan uji t, terlebih dahulu syarat-syarat uji t harus terpenuhi diantaranya populasi berdistribusi normal dan homogen.

Tabel 10. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistik	dk	Sig.	Statistik	dk	Sig.
<i>Pretest</i> _Ekperimen	0,127	30	0,200*	0,952	30	0,189
<i>Posttest</i> _Ekperimen	0,102	30	0,200*	0,951	30	0,183

Berdasarkan Tabel 10, terlihat bahwa pada $\alpha=0,05$ dengan kolmogorov smirnov baik untuk data *Pretest* maupun data *posttest* pada kelas eksperimen masing-masing memberikan hasil perhitungan sig. $> \alpha=0,05$. Artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dikarenakan data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji t berpasangan.

Tabel 11. Uji t Sampel Berpasangan

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pretest_Ekperimen – Posttest Ekperimen	-8,967	29	0.000

Berdasarkan perhitungan dengan SPSS ver.22, diperoleh hasil terlihat pada Tabel 11. Pada $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai $sig. = 0,000$. Karena $Sig. = 0,000 < \alpha = 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa rerata skor *pretest* dan rerata skor *posttest* pada kelas ekprimen berbeda. Berdasarkan nilai statistik deskriptif yang menunjukkan nilai *posttest* lebih besar dari nilai *pretest*, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa teknik meningkat setelah diberikan perlakuan dalam pembelajarannya dengan berbantuan *desmos graphing calculator*.

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan skor akhir antara mahasiswa yang pembelajarannya dengan memanfaatkan media *desmos graphing calculator* dengan mahasiswa yang pembelajarannya tanpa menggunakan *desmos graphing calculator* pada pembelajaran fungsi linier dan fungsi kuadrat. Mahasiswa yang pembelajarannya dengan berbantuan media *desmos graphing calculator* lebih baik kemampuannya dibandingkan dengan mahasiswayang pembelajarannya tidak memanfaatkan media *Desmos Graphing calculator*. Media dalam pembejaran merupakan alat bantu yang dapat membantu mahasiswa dalam pembelajaran menjadi lebih baik, Astuti (Astuti, 2017) mengatakan bahwa yang mempengaruhi kemampuan representasi matematis salah satunya penggunaan media. *Desmos Graphing calculator* merupakan media yang dapat diakses pada komputer dan smartphone berbasis android ataupun iOS dan secara instan dapat membuat grafik dari persamaan apapun, misalnya grafik dari persamaan garis, parabola sampai deret turunan dan deret Fourier. Aplikasi ini juga di fasilitasi dengan berbagai fungsi plot untuk membuat tabel dan animasi grafik yang menarik dengan tool plotting 2D dengan berbagai efek slider untuk melihat pengaruh variabel tertentu pada suatu grafik serta interface yang mudah di pahami mahasiswa. Dengan berbagai fitur tersebut tentu dapat mendukung terhadap peningkatan kemampuan representasi, karena kemampuan representasi matematis itu sendiri merupakan ide atau gagasan matematika yang dituangkan dalam bentuk simbol dan grafik (David Ebert, 2015; Noto et al., 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah yang disajikan pada penelitian ini, kemudian berdasarkan temuan di lapangan, selanjutnya setelah dilakukan pengolahan dan analisis data, maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa, terdapat pengaruh yang signifikan pemanfaatan media *desmos graphing calculator* dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis mahasiswa teknik sipil pada pembelajaran fungsi linier dan fungsi kuadrat.

REFERENSI

Astuti, E. P. (2017). Representasi Matematis Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan

- Masalah Matematika. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 70. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.100>
- Castellanos, J. L. V., Castro, E., & Gutiérrez, J. (2009). Representations in problem solving: A case study with optimization problems. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(17), 279–308.
- Creswell, J. (2015). *Educational Research, Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative* (FOURTH). Pearson Education, inc.
- Dahlan, J. A., & Juandi, D. (2011). Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(1), 128. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v16i1.273>
- David Ebert. (2015). Graphing Projects with Desmos. *The Mathematics Teacher*, 108(5), 388–391.
- Ifanda, A. R., & Septian, A. (2019). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Self-Confidence Siswa Melalui Model ARIAS (Assurance, Relevance, Interest, Assesement, Satisfaction). *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 285–297.
- Komala, E., & Sarmini, S. (2020). Kemampuan Representasi Simbolik Matematik Siswa SMP Menggunakan Blended Learning. *Prisma*, 9(2), 204. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i2.1078>
- Kurniawan, A., Juliangkary, E., & Pratama, M. Y. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fungsi. 72–83.
- Laelasari, L., Subroto, T., & Karimah, N. I. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Dalam Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa. *Euclid*, 1(2), 82–92. <https://doi.org/10.33603/e.v1i2.347>
- Maryati, I., & Suryaningsih, F. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Inkuiri. *PRISMA*, 10(2), 244–254. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1308>
- Ningtyas, D. Y., Fuad, Y., & Lukito, A. (2019). Kemampuan Representasi Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 27–36. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.17334>
- Noto, M. S., Hartono, W., & Sundawan, D. (2016). Analysis of Students Mathematical Representation and Connection on Analytical Geometry Subject. *Infinity Journal*, 5(2), 99–107. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i2.216>
- Nuridin, E. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Pendekatan Terbimbing untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 111. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i2.7304>
- Rahmadian, N., Mulyono, & Isnarto. (2019). Kemampuan Representasi Matematis dalam Model Pembelajaran Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually (SAVI) | PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 287–292. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28940>
- Rahmawati, D., Purwanto, P., Subanji, S., Hidayanto, E., & Anwar, R. B. (2017). Process of mathematical representation translation from verbal into graphic. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(4), 367–381.
- Risdianti, A., Kartono, K., & Masrukan, M. (2019). Pengaruh Corrective Feedback dalam Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) pada Pencapaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *PRISMA*, 2, 10–15.
- Septian, A., Darhim, & Prabawanto, S. (2020a). Geogebra in Integral Areas to Improve Mathematical Representation Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1613(1),

012035. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012035>
- Septian, A., Darhim, & Prabawanto, S. (2020b). Mathematical Representation Ability through Geogebra-Assisted Project-Based Learning Models. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012019>
- Septian, A., Komala, E., & Komara, K. A. (2019). Pembelajaran dengan Model Creative Problem Solving (CPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Prisma Universitas Suryakencana*.
- Septian, A., & Rahayu, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan Problem Posing dengan Edmodo. *PRISMA*, 10(2), 170–181. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1813>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). Bernie Trilling, Charles Fadel-21st Century Skills_ Learning for Life in Our Times -Jossey-Bass (2009). *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 2(1), 243.
- Yenni, Y., & Sukmawati, R. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Berdasarkan Motivasi Belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 251–262. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.661>